

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-293867
(43)Date of publication of application : 05.12.1990

(51)Int.Cl.

G03G 9/09
G03G 13/01
G03G 15/01

(21)Application number : 01-114212
(22)Date of filing : 09.05.1989

(71)Applicant : CANON INC
(72)Inventor : KAMITAKI TAKAAKI

(54) IMAGE FORMING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the accompanying turning of a sheet by using a fixing device where a paper ejecting direction is close to a pressure roller than the vertical direction of a line connecting the centers of a fixing roller and the pressure roller.

CONSTITUTION: The fixing unit to be used here is such that the paper ejecting direction at the time of feeding blank paper is close to the pressure roller than the vertical direction of the line connecting the centers of the fixing roller and the pressure roller. As for methods for setting the paper ejecting direction close to the pressure roller, for example, the hardness of the pressure roller is set to be higher than the fixing roller, and the diameter of the fixing roller is set to be larger than the pressure roller, etc. Moreover, a heating device is fitted to not only the fixing roller but also the pressure roller. The accompanying turning can be less here than where the heating device is fitted to only the fixing roller.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-293867

⑬ Int. Cl.

G 03 G

9/09

13/01

15/01

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)12月5日

J

6777-2H

6777-2H

7144-2H

G 03 G 9/08

361

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全15頁)

⑮ 発明の名称 画像形成方法

⑯ 特 願 平1-114212

⑰ 出 願 平1(1989)5月9日

⑱ 発 明 者 上 滝 隆 晃 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
 ⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 ⑳ 代 理 人 弁理士 豊田 善雄 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

画 像 形 成 方 法

2. 特許請求の範囲

(1) マゼンタトナー、シアントナー、イエロートナーの3色、又は前記3色トナー及び黒色トナーを有する現像剤で多色電子写真法によりフルカラートナー画像を形成し、

各トナーにおいて、該マゼンタトナーは、マゼンタ用着色顔料及び結着樹脂とは異なる樹脂で処理されたマゼンタ用染料を含有した樹脂粒子及び流動向上剤を有するトナーであり、

該シアントナーは、シアン用着色顔料を含有した樹脂粒子及び流動向上剤を有するトナーであり、

該イエロートナーは、イエロー用着色顔料を含有した樹脂粒子及び流動向上剤を有するトナーであり、

該黒色トナーは、マゼンタ用着色顔料、シアン用着色顔料及びイエロー用着色顔料から選ばれる

少なくとも2種類以上の顔料又はカーボンブラックを含有した樹脂及び流動向上剤を有するトナーであり、

該フルカラートナー画像を転写紙へ転写し、定着ローラー及び加圧ローラーが、その芯金上にゴム状弾性体層を有した熱ローラー定着装置であり、かつ、排紙方向が、定着ローラーと加圧ローラーの中心を結ぶ線の垂直方向より加圧ローラー側になる様にした定着装置を用いて転写紙上のフルカラートナー画像を定着することを特徴とする画像形成方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、電子写真用トナーに関し、とりわけ、定着ローラーの耐久性を著しく高めた画像形成方法に関する。

〔従来の技術〕

従来、電子写真法としては米国特許第2297691号明細書、特公昭42-23910号公報及び特公昭43-24748号公報に記載されている如く多数の方法が知られているが、一般には光導電性物質を利用

特開平2-293867(2)

成し、次いで該潜像をトナーを用いて現像し、必要に応じて紙等の転写材にトナー画像を転写した後、加熱あるいは圧力等により定着し複写物を得るものである。

また、電氣的潜像をトナーを用いて可視化する現像方法も種々知られている。

例えば、米国特許第2874083号明細書に記載されている電気ブラシ法、同2810552号明細書に記載されているカスケード現像法及び特開昭62-83870号記載のジャンピングブラシ現像法、液体現像法等多数の現像法が知られている。これらの現像法等に用いられるトナーとしては、従来、天然あるいは合成樹脂中に顔料、顔料を分散させた微粉末が使用されている。更に、第3物質を種々の目的で添加した現像微粉末を使用することも知られている。

近年、白黒複写機からフルカラー複写機への展開が急速になされつつあり、2色カラー複写機やデジタル化したフルカラー複写機の発売も市場では行われつつある。

フルカラー電子写真法によるカラー画像形成は、一般に3原色であるイエロー、マゼンタ、シアンの3色のカラートナー又はそれに黒色を加えた4色を用いて全ての色の再現を行うものである。

その一般的方法は、先ず原稿からの光をトナーの色と青色の関係にある色分解光透過フィルターを通して光導電層上に静電潜像を形成する。次いで現像、転写工程を経てトナーは支持体に保持される。次いで前述の工程を順次複数回行い、レジストレーションを合せつつ、同一支持体上にトナーを重ね合わせられ、ただ一回のみの定着によって最終のフルカラー画像が得られる。

このような、複数回の現像を行い、定着工程として同一支持体上に色の異なる数種のトナー層を重ね合わせを必要とするカラー電子写真法では、カラートナーが持つべき定着特性は極めて重要な要素である。

すなわち、定着したカラートナーは、トナー粒子による乱反射を出来る限り抑え、速度の光沢性

や艶が必要である。

また、トナー層の下層にある異なる色調のトナー層を妨げない透明性を有し、色再現性の広いカラートナーでなければならない。

これらを満足しうるカラートナーとして、本出願人等は特開昭58-62142号公報、特開昭51-144125号公報、特開昭58-57256号公報で新規なカラー用結着樹脂と着色剤の組合せを開示してきた。

これら記載のカラートナーは、かなりのシャープネス性を有しており、定着時完全溶解に近い状態までトナー形状が変化した、好ましい光沢性及び色再現性が得られる。しかし、耐オフセット性は未だ十分とは言えない。

定着ローラーには大別して、シリコンゴムローラーとテフロンコート系ローラーがあるが特にシリコンゴムローラーを定着ローラーとして用いる場合、成型用オイル塗布如何によらず、繰り返し使用による本質的なシリコンゴム表面の成型性の低下ゆえに、高温オフセットが発生し易くなる。

シリコンゴムローラーにおいて、使用開始初期は、ローラー表面の平滑性や清浄性のゆえ、ある程度の成型性は維持され得る。しかし、カラー画像のように画像面積が大きく支持体上のトナー保持量も、白黒複写画像に比べて格段に多いカラー複写を複写し続けると、徐々にローラーの成型性は低下する。この成型性の悪化のスピードは、白黒複写の数倍に達する。このことにより、僅か数千〜数万枚後にローラー表面にトナーの堆積や粒状の付着物が形成され、あるいは、熱ローラー通過時画像面のトナー上層部がはぎ取られる、いわゆる高温オフセットが発生する。

一方、テフロンコート系ローラーは、一般に耐久性は良好であるが、トナーを圧力で剥離し易く、従って、コピー画像に於て解像力を低下させたり、地肌汚れを目立たせたりする欠点がある。これらの欠点を改良する為に、ゴムの上に100〜1000ÅのPFA（パーフルオロアルコキシ樹脂）チューブを被覆したもの（特公昭54-43740号公報）がある。これらのローラーを用いた場合、ト

特開平2-293867(3)

ナーの圧展によるコピー画像の解像力低下は改良される。

しかし、一般にテフロンコート系ローラーを定着ローラーに用いる場合、加圧ローラーには、例えば芯金外面を比較的硬いゴム等の弾性材層で被覆したものが使用されている。

この場合、第1図に示したのとは逆に、定着ローラーと加圧ローラーの中心を結ぶ線の垂直方向より定着された後に定着ローラーから剥離される方向が、定着ローラー側になっている。

この為、定着された画像は、定着ローラーと加圧ローラーが接触しているニップ部を通り過ぎて定着ローラーに引きずられ、いわゆる「つれまわり」現象を起こし、オフセットが発生する。これを防止する為、排紙用の分離ゾメを付ける方法もあるが、この分離ゾメは定着ローラーに接触しており、従って、傷をつけたり、画像面にスジ跡を残したりする為、特に画像面積の広い写真等のフルカラーの複写に於ては画質を著しく低下させることになる。

ランスが調和していなければならず、従って、定着特性や色再現性に於ても各色バランスのとれたものでなければならない。

原理的には色の3原色であるイエロー、マゼンタ、シアンの3色が有れば、減色混合法によって殆ど全ての色を再現することが可能のはずであり、それゆえ現在市場のフルカラー複写機は3原色のカラートナーを混合させて用いる構成となっている。これにより理想的にはあらゆる色をあらゆる濃度範囲を実現できるはずであるが、現実的にはトナーの分光反射特性、トナーの混合せ定着時の温色性、彩度の低下等未だ改善すべき点を有している。

3色の混合で黒色を得る場合は、前述のように単色カラーよりもさらに3倍のトナー層が転写紙上に形成されることになり、さらに附オフセット性に対し困難を要する。

しかるに本発明者等は、カラートナーの改良と定着装置の改良を相補完する形で鋭意研究を進め、以下のことを把握した。

この問題を解決或いは軽減すべく種々の方法が、定着装置及びトナーで試みられているが未だ十分な解決はされているとはいえない。

定着器としては、表面剥離性の優れた材料を用いる、或いはオイルをローラーに塗布する等の工夫がなされ、現在商品化されている複写機の熱ローラ定着器は何らかの形でオイル塗布を行っているのが殆どである。ところが、離型性を増すための多量のオイル塗布は、シートのオイル汚れ、コスト増等の好ましくない問題を引き起こしている。

又トナーとしては、剥離性を増す為に加熱時に十分溶融するような低分子量のポリエチレンワックスを添加する方法も行われているが、オフセット防止には効果がある反面多量の含有はカラートナーのOHP画像の透明性を損なうこと、帯電特性が不安定になる、耐久性が低下する等の悪影響も認められ、十分なものとはいえない。

また、特にカラー複写特有の問題として、最低3色のカラートナー、好ましくは4色のカラーバ

即ち、カラートナー用として顔料系着色剤を用いると、定着ローラーの汚染は染料系着色剤を用いたものに比べ、著しく減少する。従って、定着ローラーの耐久性も改良されることになる。しかし、顔料系着色剤のみを使用した場合、特にマゼンタトナーについては、得られた画像は彩度のおちた色再現性の悪いものとなる。

マゼンタトナーと定着性について本出願人は特開昭61-15555号に於て、ローダミン系の塩基性染料を単独又は顔料と共に用いることにより、ローダミン系油溶性染料よりもシリコンゴム定着ローラーへの染着オフセットを著しく改良することが可能であることを示した。

しかし、本発明者らの詳細なる検討結果、ローダミン系塩基性染料の単独使用については、これが本に解離し易い塩を形成している為、帯電特性に劣り、湿度や圧力等の環境の影響を大きく受けることを把握した。

また、顔料-染料併用系では、彩度をあげることは可能であるが、併用系であるが故の欠点を有

特開平2-293867(4)

している。

それは、用いる染料と顔料の親和性が悪いため、分散工程中結着樹脂中で相互が反発し合い色調の均一化が難しい。また、それぞれの染料・顔料の結着樹脂への相溶性が一般でないため、両者が同時に同一の分散状態にはならず、顔料が分散不良を起こしているか、或いは、分散時間が長くなり過ぎたことによる染料の分離が発生し易くなる。この様に着色剤が偏在したものをトナーとして用いると、電子写真としての帯電特性に劣り、カブリの原因やトナーの機内飛散による汚染、さらにはOPC画像の透光性をも低下させることになることも把握した。

また特開昭57-15355～1号の実施例で、荷電制御剤としてフェノール樹脂を用い、着色剤にこのロータミン系塩基性染料と顔料との併用系を掲げシリコンゴムローラーへの染着オフセットが全く発生しないことを示した。

しかし、これも前述した様に、着色剤の分散が悪く、帯電特性に劣るトナーは複製し易い性質を

有し、特に複製時にトナーがキャリアの周囲に付着して、トナーと共にキャリアも複製されるいわゆる“キャリア引き”といわれる現象が発生する。

そこで、本発明者らが鋭意検討を行い、顔料-染料併用系に於て、結着樹脂とは異なる樹脂で処理した染料を用いることにより、染料のマイグレーションを防止し、色再現性が良好で定着特性も良好なカラートナーを発明するに至った。

これは以下の理由によるものと推察される。

予め結着樹脂とは異なる樹脂にて処理した染料を、顔料及び結着樹脂等と混練してトナーを得る場合と、顔料、染料、染料処理用樹脂及び結着樹脂を一度に混練してトナーを得る場合とは、着色剤の分散状態が全く異なる。これは、明瞭ではないが、染料処理用樹脂と染料間との作用が、顔料や結着樹脂の存在によって異なるものと考えられる。

このことにより、前述した様に顔料-染料併用系でかつフェノール樹脂を含有していても、分散

の悪いものは、“キャリア引き”等の現象が起き、このキャリアが定着像を通過する際に、特にシリコンゴムローラーの場合は、ゴムにキャリアが埋め込まれ、結果的には定着ローラーの寿命を短くすることになる。

従って、染料を予め結着樹脂とは異なる樹脂で処理するのとそうでないのでは、トナーにした場合その性質が全く異なるものである。

さらに、本発明者らは定着ローラー及び加圧ローラーからなる定着装置に於て、白紙を通したときにその構成方向が、定着ローラーと加圧ローラーの中心を結ぶ線の垂直方向より加圧ローラー側になる様にするにより、定着画像面の定着ローラーによる“つれまわり”を防止することができることを知見した。

この定着装置と前記カラートナーを用いることにより、色再現性が良好なる複写画像が得られ、定着ローラーの耐久性を飛躍的に延ばすことが可能であることを把握した。

〔発明が解決しようとする課題〕

先述の問題点に鑑み、本発明の目的は、フルカラー複写において、良好な定着性及び混色性を示すカラートナーによる画像形成方法を提供することにある。

また別の目的は、十分な摩擦帯電性を持ったカラートナーによる画像形成方法を提供することにある。

また別の目的は、画像品質を著しく高める光沢性の高いカラートナーによる画像形成方法を提供することにある。

また別の目的は、繰り返し複写によっても、キャリアスベントしにくい耐久性に優れたカラートナーによる画像形成方法を提供することにある。

また別の目的は、高温オフセットが十分に防止され、定着可能温度域の広い画像形成方法を提供することにある。

また別の目的は、繰り返しの定着通紙によっても耐オフセット性が維持される画像形成方法を提供することにある。

特開平2-293867(5)

〔課題を解決するための手段及び作用〕

本発明の特徴とするところは、マゼンタトナー、シアントナー、イエロートナーの3色、又はこの3色トナー及び黒色トナーを有する現像剤で多色電子写真法によりフルカラートナー画像を形成し、

各トナーにおいて、該マゼンタトナーは、マゼンタ用着色顔料及び結着樹脂とは異なる樹脂で処理されたマゼンタ用染料を含有した樹脂粒子及び流動向上剤を有するトナーであり、

該シアントナーは、銅シアン用着色顔料を含有した樹脂粒子及び流動向上剤を有するトナーであり、

該イエロートナーは、イエロー用着色顔料を含有した樹脂粒子及び流動向上剤を有するトナーであり、

該黒色トナーは、マゼンタ用着色顔料、シアン用着色顔料及びイエロー用着色顔料から選ばれる少なくとも2種類以上の顔料又はカーボンブラックを含有したポリエステル樹脂及び流動向上剤を

有するトナーであり、

該フルカラー画像を転写紙へ転写し、定着ローラー及び加圧ローラーが、その芯金上にゴム状弾性体層を有した熱ローラー定着装置であり、かつ、白紙を適したときにその接紙方向が、定着ローラーと加圧ローラーの中心を結ぶ線の垂直方向より加圧ローラー側になる様にした定着装置を用いて転写紙上のフルカラートナー画像を定着する画像形成方法にある。

本発明に用いられる結着樹脂としては、スチレン系樹脂、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリウレタン、ポリアミド、シリコン樹脂、エポキシ樹脂、ポリビニルブチラール、フェノール樹脂、キシレン樹脂、塩素化パラフィン、パラフィンワックス、等が単独或いは混合して使用される。

好ましい結着樹脂としては、スチレン系樹脂、ポリエステル樹脂が挙げられる。

スチレン系樹脂としては、重合性モノマーとして例えば、スチレン、*o*-メチルスチレン、*m*-メチ

ルスチレン、*p*-メチルスチレン、*p*-フェニルスチレン、*p*-エチルスチレン、2,4-ジメチルスチレン、*p*-*n*-ブチルスチレン、*p*-*tert*-ブチルスチレン、*p*-*n*-ヘキシルスチレン、*p*-*n*-オクチルスチレン、*p*-*n*-ノニルスチレン、*p*-*n*-デシルスチレン、*p*-*n*-ドデシルスチレン、*p*-メトキシスチレン、*p*-クロルスチレン、2,4-ジクロルスチレン、*m*-ニトロスチレン、*o*-ニトロスチレン、*p*-ニトロスチレン等のスチレン誘導体；エチレン、プロピレン、ブチレン、イソブチレン等のエチレン及び不飽和モノオレフィン類；ブタジエン、イソプレン等の不飽和ジオレフィン類；塩化ビニル、塩化ビニリデン、臭化ビニル、フッ化ビニル等のハロゲン化ビニル類；酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、ベンゾエ酸ビニル等のビニルエステル類；メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸プロピル、メタクリル酸*n*-ブチル、メタクリル酸イソブチル、メタクリル酸*n*-オクチル、メタクリル酸ドデシル、メタクリル酸-2-エチルヘキシル、メタクリル酸ステアリル、メタクリル酸フェ

ニル等の α -メチレン脂肪族モノカルボン酸エステル類；アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸*n*-ブチル、アクリル酸イソブチル、アクリル酸プロピル、アクリル酸*n*-オクチル、アクリル酸ドデシル、アクリル酸2-エチルヘキシル、アクリル酸ステアリル、アクリル酸2-クロルエチル、アクリル酸フェニル等のアクリル酸エステル類；マレイン酸、マレイン酸ハーフエステル、ビニルメチルエーテル、ビニルエチルエーテル、ビニルイソブチルエーテル等のビニルエーテル類；ビニルメチルケトン、ビニルヘキシルケトン、メチルイソプロペニルケトン等のビニルケトン類；*N*-ビニルピロール、*N*-ビニルカルバゾール、*N*-ビニルインドール、*N*-ビニルピロリドン等の*N*-ビニル化合物；ビニルナフタリン類；アクリロニトリル、メタクリロニトリル、アクリルアミド等のアクリル酸もしくはメタクリル酸誘導体；アウロレイン類等を1種又は2種以上使用して重合させたものが用いられる。

本発明の実施上特に好ましいスチレン系樹脂と

特開平2-293867(6)

しては、スチレンとアクリル酸エステル類又は α -メチレン脂肪族モノカルボン酸エステル類との共重合体が挙げられる。

これは、これらのモノマーで得られたスチレン系樹脂が、フルカラー用結着樹脂として用いた場合、混色性が良好で耐オフセット性に優れているからである。

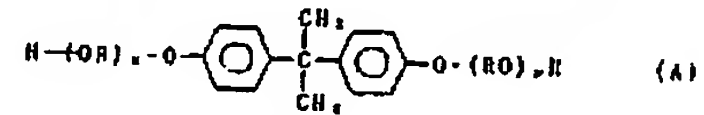
さらに、定着性に優れたスチレン系樹脂を得るには、樹脂中のスチレン量が50~95 mol%、好ましくは60~80 mol%が望ましい。

ポリエステル樹脂の組成は、以下の通りである。

ポリエステル樹脂全成分中45~55 mol%がアルコール成分であり、55~45 mol%が酸成分である。

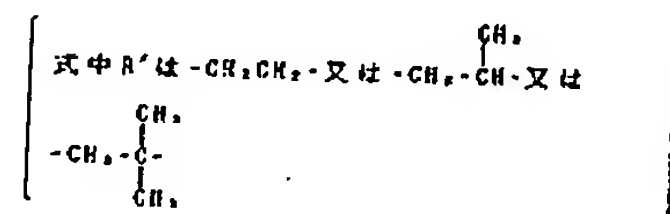
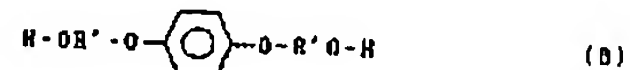
アルコール成分としては、エチレングリコール、プロピレングリコール、1,3-ブタンジオール、1,4-ブタンジオール、2,3-ブタンジオール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサンジオール、

ネオペンチルグリコール、2-エチル-1,3-ヘキサンジオール、水素化ビスフェノールA、又は(A)式で表わされるビスフェノール誘導体：



(式中Rはエチレン又はプロピレン基であり、x、yはそれぞれ1以上の整数であり、かつ、x+yの平均値は2~10である。)

又(B)式で示されるジオール類：



グリセリン、ソルビット、ソルビタン等の多価アルコール類が挙げられる。

また、全酸成分中50 mol%以上を含む2価のカルボン酸としては、フタル酸、テレフタル酸、イソフタル酸、無水フタル酸等のベンゼンジカルボン酸類又はその無水物；こはく酸、アジピン酸、セバシン酸、アゼライン酸等のアルキルジカルボン酸類又はその無水物またさらに、炭素数6~18のアルキル基で置換されたこはく酸もしくはその無水物；フマル酸、マレイン酸、シトラコン酸、イタコン酸等の不飽和ジカルボン酸又はその無水物等が挙げられ、又、3価以上のカルボン酸としては、トリメリット酸、ピロメリット酸、ベンゾフェノンテトラカルボン酸やその無水物等が挙げられる。

本発明の実施上特に好ましいポリエステル樹脂のアルコール成分としては、前記(A)式で示されるビスフェノール誘導体であり、酸成分としては、フタル酸、テレフタル酸、イソフタル酸又はその無水物；こはく酸、n-ドデセニルコハク酸又はその無水物、フマル酸、マレイン酸、無水マレイン酸等のジカルボン酸類、トリメリット酸

又はその無水物のトリカルボン酸類が挙げられる。

これは、これらの酸、アルコールで得られたポリエステル樹脂がシャープな溶融特性を示し、フルカラー用及び熱ローラー定着用トナーとして混色性が良好で、耐オフセット性に優れているからである。

さらに、ここで得られたポリエステル樹脂のガラス転移温度は、50~75℃好ましくは55~65℃、さらに数平均分子量 \bar{M}_n は、500~7,000好ましくは2,000~5,000、重量平均分子量 \bar{M}_w は、6,000~150,000好ましくは10,000~100,000であることが望ましい。

またその酸価は、90以下好ましくは50以下、OH価は、50以下好ましくは30以下であることが望ましい。これは、分子鎖の末端基数が増え、トナーにしたとき、トナーの帯電特性に於て環境依存性が大きくなる為である。

本発明に用いられるマゼンタ用着色顔料としては、どのような顔料でも本発明に使用できるが、染

特開平2-293867(7)

料との併用によって彩度の高いマゼンタ色を出すことができ、さらに他着色剤と混合して深みのある黒色を呈する顔料としては、次の様なものが挙げられる。C.I.ピグメントレッド1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 30, 31, 32, 37, 38, 39, 40, 41, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 60, 63, 64, 68, 81, 83, 87, 88, 89, 90, 112, 114, 122, 123, 163, 202, 26, 207, 209, C.I.ピグメントバイオレット19, C.I.バットレッド1, 2, 10, 13, 15, 23, 29, 35等が挙げられる。

本発明に用いられるマゼンタ用染料としては、どの様な染料でも本発明に使用できるが、顔料との併用によってその色を鮮明にしさらにマゼンタ色に近いものとして、以下のものが挙げられる。

C.I.ソルベントレッド1, 3, 8, 23, 24, 25, 27, 30, 49, 81, 82, 83, 84, 100, 109, 121, C.I.ディスパースレッド9, C.I.ソルベントバイ

ル共重合体、スチレン-αクロルメタクリル酸メチル共重合体、スチレン-ビニルメチルエーテル共重合体、スチレン-ビニルメチルケトン共重合体、スチレン-マレイン酸-メタクリル酸メチル三元共重合体等のスチレン系樹脂、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリ酢酸ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレンやスチレン等をグラフトさせた変性ポリエチレンや変性ポリプロピレン、ポリエステル、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリビニルブチラール樹脂、塩素化パラフィン等が挙げられる。

これらの染料、顔料及び処理用樹脂の中でも好ましい組み合わせとして、染料では、C.I.ソルベントレッド23, 24, 25, 27, 30, 49, 109, C.I.ディスパースバイオレット1等の油溶染料が挙げられ、顔料としては、C.I.ピグメントレッド13, 16, 18, 23, 23, 33, 81, 122, 123, 202, 206, 207, 209, C.I.バットレッド1, 2, 29, C.I.ピグメントバイオレット19等が挙げられる。染料処理用樹脂では、スチレン-アクリル酸メチル共重合

オレット8, 13, 14, 21, 27, C.I.ディスパースバイオレット1等の油溶染料, C.I.ベッシュレッド1, 2, 9, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 22, 23, 24, 27, 29, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, C.I.ベッシュバイオレット1, 3, 7, 10, 14, 15, 21, 25, 26, 27, 28等の脂溶性染料が挙げられる。

本発明に用いられる樹脂としては、結着樹脂とは異なりさらには結着樹脂中にて分散するものであればどの様な樹脂でも使用できるが、例えば次の様なものが挙げられる。

ポリクロルスチレン、スチレン- α -クロルスチレン共重合体、スチレン-マレイン酸共重合体、スチレン-フマル酸共重合体、スチレン-アクリル酸メチル共重合体、スチレン-アクリル酸エチル共重合体、スチレン-アクリル酸ブチル共重合体、スチレン-アクリル酸オクチル共重合体、スチレン-メタクリル酸メチル共重合体、スチレン-メタクリル酸エチル共重合体、スチレン-メタクリル酸ブチル共重合体、スチレン-2-エチルヘキシ

ル共重合体、スチレン-アクリル酸エチル共重合体、スチレン-アクリル酸ブチル共重合体、スチレン-メタクリル酸メチル共重合体、スチレン-メタクリル酸エチル共重合体、スチレン-メタクリル酸ブチル共重合体、スチレン-マレイン酸-メタクリル酸メチル三元共重合体、スチレン-マレイン酸-2-エチルヘキシル三元共重合体等のスチレン系樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレンやスチレン、アクリル酸等をグラフトさせた変性ポリエチレンや変性ポリプロピレン、ポリエステル、フェノール樹脂、エポキシ樹脂等が挙げられる。

処理用樹脂は、トナー結着樹脂中に分散させる為、結着樹脂と同程度又はそれ以下の溶解粘度を有するものが分散良好となる。

その為には処理用樹脂の数平均分子量 \bar{M}_n が300~50,000、好ましくは500~50,000で、重量平均分子量 \bar{M}_w が1,000~100,000、好ましくは1,500~90,000であることが望ましい。また、ポリエチレンやポリプロピレン等分子量測定用溶媒に溶解しにくいものは粘度による平均分子量が

特開平2-293867(8)

300 ～ 10,000、好ましくは 600 ～ 50,000 であることが望ましい。

本発明に於る染料及び顔料を樹脂で処理する方法としては、

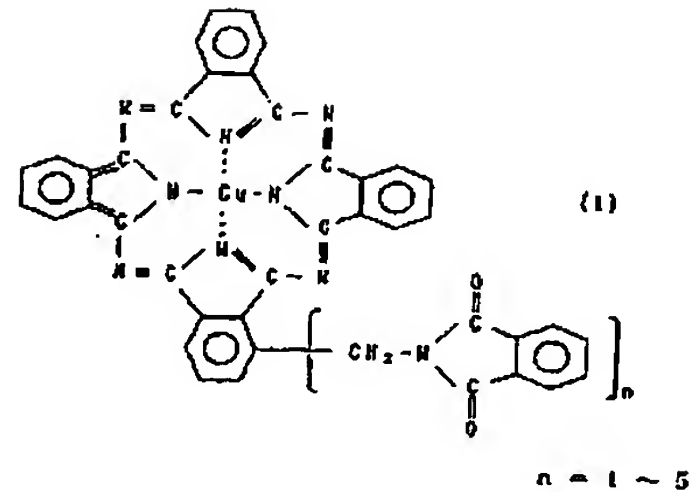
(1) 染料又は顔料と樹脂を二本ロールミル、パンバリーミキサー、ニーダー、三本ロールミル等により熔融混練させる方法、

(2) 樹脂を適当な溶媒に溶解し、そこに、染料又は顔料を溶解又は分散させた後に溶媒を除去、乾燥する方法、

等が挙げられる。

(3) また、重合反応を阻害しない染料又は顔料を用いる場合は、重合時に染料を分散させて得る方法も可能である。

本発明に用いるシアン用着色顔料としては、C.I.ピグメントブルー2、3、15、16、17、C.I.バットブルー6、C.I.アシッドブルー45又は(1)式で示される構造を有するフタロシアニン骨格にフルイミドメチル基を1～5個置換した銅フタロシアニン顔料等である。



本発明に用いるイエロー用着色顔料としては、C.I.ピグメントイエロー1、2、3、4、5、6、7、10、11、12、13、14、15、16、17、23、65、73、83、C.I.バットイエロー1、3、10等が挙げられる。

その含有量としては、OHPフィルム透過性に対し被膜に反映するイエロートナーについては、結着樹脂100重量部に対して12重量部以下であ

り、好ましくは0.5～7重量部が望ましい。

12重量部を超えると、イエローの混合色であるグリーン、レッド、又、画像としては人間の肌色の再現性に劣る。

その他のマゼンタ、シアンのカラートナーについては、結着樹脂100重量部に対しては16重量部以下、より好ましくは0.1～9重量部が望ましい。

特に2色以上の着色剤を併用して用いる黒色トナーについては20重量部以上の総着色剤量の添加はキャリアへのスペント化を生じ易くなるのみではなく、着色剤がトナー表面に数多く露出することによるトナーのドラム融着や、定着性の不安も増加させる。従って、着色剤の量は結着樹脂100重量部に対して3～15重量部が好ましい。

黒色トナーを形成するための好ましい着色剤の配合割合は、イエロー用着色顔料、マゼンタ用着色顔料及びシアン用着色顔料の比が1:1.5～2.5:0.5～1.5が好ましい。

本発明に使用されるカーボンブラックの粒径

は、50～70nmであり、好ましくは50～60nmである。粒径が50nm未満のカーボンブラックを含有したトナーは、色度が黄味に移行し、鮮やかな黒色が得られないばかりでなく、カーボンブラックの分散が非常に困難となりトナー表面に露出するカーボンブラックが不均一となる。そのため、流動性向上剤の付着性が悪化し、流動性の著しい低下をもたらす良好な摩擦帯電量が得られず、結果としてカブリやトナー飛散の原因となる。また、粒径が70nmを超える場合は、カーボンブラックの黒色度が低く、鮮やかな黒色を呈する画像は得られない。

また、このカーボンブラックの吸油量は、50～100cc/100gであり、好ましくは60～80cc/100gである。吸油量が100cc/100gを超えると、カーボンブラックのストラクチャーが長くなり、導電性が増加するとともにトナーの摩擦帯電量が低下し、カブリや飛散の原因となる。また吸油量が50cc/100g未満であると、高鮮像濃度が得られない。

特開平2-293867(9)

0.1 ~ 10重量部、好ましくは0.5 ~ 5重量部添加するのが良い。

以上前述した材料を用いて得たマゼンタトナー、シアントナー、イエロートナー、黒色トナーの分級品（後述するシリカ、酸化アルミニウム、酸化チタン等の流動向上剤を有しない着色剤含有樹脂粒子）の粒度分布は、複写機像品質から体積平均粒径が4.0 ~ 10.0 μ m、好ましくは6.0 ~ 14.0 μ m、数値平均分布の5.04 μ m以下が50%以下、好ましくは40%以下であり、体積平均分布の10.1 μ m以上が9%以下、好ましくは5%以下であることが望ましい。

本発明に用いられる流動向上剤としては、着色剤含有樹脂粒子に添加することにより、流動性が添加前後を比較すると増加し得るものであれば、どのようなものでも使用可能である。

例えばフッ素系樹脂粉末、すなわちフッ化ビニリデン微粉末、ポリテトラフルオロエチレン微粉末等；又は脂肪族金属塩、すなわちステアリン酸亜鉛、ステアリン酸カルシウム、ステアリン酸鉛

樹脂中に含有される炭カーボンブラックは、結着樹脂100重量部に対して1.1 ~ 10.0重量部、好ましくは3.0 ~ 8.0重量部である。カーボンブラック含有量が1.1重量部未満であると、高固液濃度が得られず、ベタ部一様性が低下し、10.0重量部を超えると、十分な厚膜帯電量が得られない。

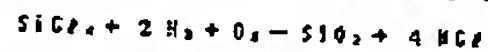
上記カーボンブラックの物性測定において、粒径は走査電子顕微鏡写真の粒子径を直接選別的にカウントすることにより測定した。

又、吸油量の測定法については後記した。

本発明に係るトナーには、負荷電特性を安定化するために、荷電制御剤を配合することも好ましい。その際トナーの色調に影響を与えない無色または淡色の負荷電性制御剤が好ましい。負荷電制御剤としては例えばアルキル置換ナリチル酸の金属塩（例えば、ジ-ターシャリーブチルナリチル酸のクロム錯体または亜鉛錯体）の如き有機金属錯体が挙げられる。負荷電制御剤をトナーに配合する場合には、結着樹脂100重量部に対して

等；又は金属酸化物、すなわち酸化アルミニウム、酸化チタン、酸化亜鉛粉末等；又は微粉末シリカ、すなわち湿式製法シリカ、乾式製法シリカ、それらシリカにシランカップリング剤、チタンカップリング剤、シリコンオイル等により表面処理を施した処理シリカ等がある。

好ましい流動向上剤としては、ケイ素ハロゲン化合物の気相酸化により生成された微粉体であり、いわゆる乾式法シリカ又はヒュームドシリカと称されるもので、従来公知の技術によって製造されるものである。例えば四塩化ケイ素ガスの酸素雰囲気中における熱分解酸化反応を利用するもので、該反応となる反応式は次の様なものである。



又、好ましい流動向上剤としては、上記製造工程と同様にして得られる酸化アルミニウム、酸化チタンが挙げられる。

その粒径は平均の一次粒径として、0.001 ~ 2 μ mの範囲内である事が望ましく、特に好ましくは、0.002 ~ 0.2 μ mの範囲内の微粉体を使用する

のが良い。

本発明に用いられるケイ素ハロゲン化合物の気相酸化により生成された市販のシリカ微粉体としては、例えば以下の様な商品名で市販されているものがある。

AEROSIL (日本アエロジル社)	130
	160
	180
	200
	260
Ca-O-SiL (CARBOT Co. 社)	TF400
	MOX170
	MOX 60
	COX 84
Wacker HOK N 20 (WACKER-CHEMIE GMBH社)	M-5
	MS-7
	MS-75
	NS-5
	EX-5
	V15
	N100
	T10

特開平2-293867 (10)

D-C Fine Silica
(ダウコーニング Co. 社)

740

Fransol
(Fransol 社)

さらに、該ケイ素ハロゲン化合物の気相酸化により生成されたシリカ微粉体に疎水化処理した処理シリカ微粉体を用いることがより好ましい。該処理シリカ微粉体において、メタノール滴定試験によって測定された疎水化度が30~80の範囲の値を示すようにシリカ微粉体を処理したものが特に好ましい。

疎水化方法としては、シリカ微粉体と反応、あるいは物理吸着する有機ケイ素化合物等で化学的に処理することによって付与される。

好ましい方法としては、ケイ素ハロゲン化合物の気相酸化により生成されたシリカ微粉体を有機ケイ素化合物で処理する。

その様な有機ケイ素化合物の例は、ヘキサメチルジシラザン、トリメチルシラン、トリメチルク

ロルシラン、トリメチルエトキシシラン、ジメチルジクロルシラン、メチルトリクロルシラン、アリルジメチルクロルシラン、アリルフェニルジクロルシラン、ベンジルジメチルクロルシラン、ブロムメチルジメチルクロルシラン、ロークロルエチルトリクロルシラン、ロークロルエチルトリクロルシラン、クロルメチルジメチルクロルシラン、トリオルガノシリルメルカプタン、トリメチルシリルメルカプタン、トリオルガノシリルアクリレート、ビニルジメチルアセトキシシラン、ジメチルエトキシシラン、ジメチルジメトキシシラン、ジフェニルジエトキシシラン、ヘキサメチルジシロキサン、1,3-ジビニルテトラメチルジシロキサン、1,3-ジフェニルテトラメチルジシロキサン及び1分子当たり2から12個のシロキサン単位を有し末端に位置する単位にそれぞれ1個宛のSiに結合した水酸基を含有するジメチルポリシロキサン等がある。これらは1種あるいは2種以上の混合物で用いられる。

その処理シリカ微粉体の粒径としては0.003 ~

0.1 μ mの範囲のものを使用することが好ましい。市販品としては、タラノックス-500 (タルコ社)、AEROSIL R-972 (日本アエロジル社) 等がある。

着色剤含有樹脂粒子への添加量としては、該樹脂粒子100重量部に対して0.01~10重量部、好ましくは0.1~5重量部である。0.01重量部未満では、流動性向上に効果はなく、10重量部を超えると、カブリや文字のにじみ、模内屈曲を助長する。

本発明に用いられる定着装置としては、白紙を通したときに、その排紙方向が、定着ローラーと加圧ローラーの中心を結ぶ線の垂直方向より加圧ローラー側になる様にすれば、本発明に用いることが可能である。

排紙方向を加圧ローラー側になる様にする方法としては、例えば、

① 加圧ローラーの硬度を定着ローラー硬度より高くする。(この加圧ローラー硬度を高くする方法としては、(i) 芯金につける弾性体の

硬度を定着ローラーのものより高くしたものをを用いる方法、(ii) 定着ローラーと同じ弾性体を用いる場合、定着ローラーの弾性体厚さをより薄くすることにより、ローラーとして硬いものにする方法とがある。)

② 定着ローラーの径を加圧ローラー径より大きくする、等が挙げられる。

さらに、加熱装置を定着ローラー側だけでなく、加圧ローラー側にも取り付けることにより、定着ローラー側だけに取り付けた場合よりも“つれまわり”を著しく減少することが可能である。

これらの方法を取り入れた定着装置として、例えば定着ローラーとして弾性体がシリコンゴム系でHTV又はLTV単層のローラー又は定着オイルによるゴムの膨潤を少なくする為、下層にHTV層を設け、定着オイルとのぬれをよくする為に上層にHTV又はLTV層を設けた二層構造のものが挙げられ、そのゴム硬度(JIS-A)が30~70度、(二層

特開平2-293867(11)

の場合は二層合わせたときの)、好ましくは35〜60度であり、層厚さは0.5〜3mm、好ましくは1.0〜2.5mmであり、加圧ローラーとしては硬度40度以上、好ましくは50度以上のものでシリコンゴム系でもフッ素ゴム系でもテフロンコート系であってかまわない。

又、定着ローラーとして、耐定着オイル性や耐摩耗性の向上を目的として、シリコンゴム-フッ素ゴム系、シリコンゴム又はフッ素ゴム-テフロンコート系等の二層構造を有するものやシリコンゴム又はフッ素ゴム-テフロンコート-シリコンゴム等の三層構造を有するものを用いてもかまわないが、この場合も前記した硬度範囲に入ることが好ましい。

定着ローラー径としては、複写機の小型化が要求されている為、あまり大きくできない。又、定着ローラー径を小さくすると、ニップが十分にとれない為、トナーが十分に融解せず、従って混色性が悪くなったり、混色性を上げる為に定着速度をおとさねばならなくなる。従って、定着ロー

ラー及び加圧ローラー径としては、10〜80mmが適当である。

以下に、本発明に於ける各測定法について述べる。

(1) ガラス転移温度 T_g の測定

本発明に於ては、示差熱分析測定装置(DSC測定装置)、DSC-7(パーキンエルマー社製)を用い測定する。

測定試料は5〜20mg、好ましくは10mgを精密に秤量する。

これをアルミパン中に入れ、リフレンスとして空のアルミパンを用い、測定温度範囲30℃〜100℃の間で、昇温速度10℃/minで常温常圧下で測定を行う。

この昇温過程で、温度40〜100℃の範囲におけるメインピークの吸熱ピークが得られる。

このときの吸熱ピークが出る前と出た後のベースラインの中間点の値と示差熱曲線との交点を本発明に於けるガラス転移温度 T_g とする。

(2) 分子量分布の測定

測定装置としては、コールターカウンターTA-II型(コールター社製)を用い、個数平均分布、体積平均分布を出力するインターフェイス(日科機製)及びCX-1パーソナルコンピュータ(キヤノン製)を接続し電解液は1級塩化ナトリウムを用いて1% NaCl水溶液を調製する。

測定法としては、前記電解液100〜150ml中に分散剤として界面活性剤、好ましくはアルキルベンゼンスルホン酸塩を0.1〜5mg加え、さらに測定試料を0.5〜50mg加える。

試料を懸濁した電解液は超音波分散器で約1〜3分間分散処理を行い、前記コールターカウンターTA-II型により、アバチャーとして100μmアバチャーを用いて2〜40μmの粒子の粒径分布を測定して体積平均分布、個数平均分布を求める。

これら求めた体積平均分布、個数平均分布より、体積平均粒径、個数平均粒径、個数平均分布の5.04μm以下、体積平均分布の20.2μm以上の各値を得る。

(4) 吸油量(88F法)の測定

本発明に於ては、高速液体クロマトグラフィー(日本分光社製JASCO TRI 201AR-V1 HPLC system)にて測定した。カラムは、東洋ソーダ工業社製Toso TSK gel-1000, -3000, -4000, -5000を用い、溶媒はTHFを用いた。Detectorは、昭和電気社製Shodex RI8E-S1であり、測定条件は、Flow rateが1.0ml/min、カラム温度40℃、inj vol.15μlで行った。

試料の分子量は、試料の含有する分子量分布を該種の単分散ポリスチレン標準試料により作製した検量線の対数値とカウント数との関係から算出した。

検量線作成用の標準ポリスチレン試料としては、例えば、Pressure Chemical Co.製或いは東洋ソーダ工業社製の分子量が 6×10^3 , 1.1×10^4 , 4×10^4 , 1.75×10^5 , 5.1×10^5 , 1.1×10^6 , 1.8×10^6 , 8.8×10^6 , 2×10^7 , 4.48×10^7 のものを用い、少なくとも10点程度の標準ポリスチレン試料を用いるのが適当である。

(3) 粒径分布測定

特開平2-293867 (12)

吸油量の測定は、ASTM法D 1414-79 に準拠して行う。

アブソプトメーターのコックを操作し、自動ビュレット系統に気泡が残らない様に完全にDBP（ジブチルフタレート）を満たし、装置の各諸元を次の条件にする。

- ① スプリング張力 2.68kg/cm
- ② ローター回転数 125 rpm
- ③ トルク用リミットスイッチの目盛 5
- ④ ダンパーバルブ 0.150
- ⑤ DBP の滴下速度 4 滴/min

DBP の滴下速度を実例により調整したのち、アブソプトメーター混合室に一定量の乾燥試料を入れ、ビュレットカウンターを0点に合わせ、スイッチを自動にして滴下を開始する。トルクが設定点（この場合5）になるとリミットスイッチが作動して滴下が自動的に停止し、その時のビュレットカウンターの目盛（V）を読み、次式によって吸油量を算出する。

$$OA = \frac{V}{W} \times 100$$

OA：吸油量（wt/100g）

V：終点（リミットスイッチ作動点）までに用いたDBPの使用量（wt）

W：乾燥試料の重量（g）

【実施例】

以下に実施例をもって本発明を詳細に説明する。

実施例 1

プロポキシ化ビスフェノールとフマル酸を縮合して得られたポリエステル樹脂（ $\bar{M}_n = 3,600$ 、 $\bar{M}_w = 21,000$ 、 $T_g = 57^\circ\text{C}$ 、酸価 = 12、OH価 = 23）100 重量部に対して、下記第1表の処方量の着色剤及び荷電制御剤を用いてフルカラートナーを得た。

（以下余白）

第1表（フルカラートナーの処方量）

成分	着色剤	添加量 (部)	荷電制御剤	添加量 (部)
マゼンタ	C.I.ピグメントレッド309 C.I.ソルベントレッド109 をスチレン-アクリル酸共重合体（ $\bar{M}_n = 15,000$ 、 $\bar{M}_w = 30,000$ 、 $T_g = 50^\circ\text{C}$ ）で1:1の割合で処理したもの	4.0 1.5	含クロム有機錯体	4.0
シアン	構造式(1)で示されるフタロシアニン顔料（ $n = 2$ ）	5.0	含クロム有機錯体	4.0
イエロー	C.I.ピグメントイエロー6	2.0	含クロム有機錯体	4.0
黒色	C.I.ピグメントイエロー6 C.I.ピグメントレッド22 C.I.ピグメントブルー2	2 1.5 1.5	含クロム有機錯体	6.0

その製造方法は、マスターバッチ法で行った。まず、ポリエステル樹脂と前記着色剤量の6倍量のものを用いて3本ロールミルで熔融混練し、冷却後ハンマーミルにて100μm以下に粗砕し、マスターバッチ用着色樹脂を得た。次いで、前記所定量になる様にポリエステル樹脂、荷電制御剤及びマスターバッチ用着色樹脂を秤量し、ヘンシェルミキサーにより予備混合した。この後、3本ロールミルで熔融混練し、冷却後ハンマーミルを用いて約1〜200μm程度に粗砕し、次いで、エアジェット方式による微粉砕機で30μm以下の粒径に微粉砕した。さらに、得られた微粉砕物を分級して、第2表に示した粒度分布に調整した。

これらの各分級品に流動向上剤として、ヘキサメチルジシラザンで処理したシリカ微粉末を各分級品100 重量部に0.5 重量部、酸化アルミニウム微粉末を0.2 重量部、を外添剤とし、フルカラー用トナーとした。

（以下余白）

第2表 (各トナー分級品の粒度分布)

トナー	体積平均 0.1 μm 以下	個数平均分 布 5.04 μm 以下 %	体積平均分 布 20.2 μm 以上 %
マゼンタ	0.08	28.9	0
シアン	7.75	33.0	0
イエロー	8.41	26.5	0
黒色	6.25	27.1	0

キャリアとしては、スチレン-アクリル酸2-エチルヘキシル-メタクリル酸メチル (共重合重量比50:20:30) を0.5重量%コーティングしたCu-Zn-Fe系フェライトキャリア (平均粒径42μm; 250メッシュパス 100メッシュオン82%篩残%) を用い、各色トナー濃度が5重量%になるよう現像剤を調整した。

これらの現像剤及びトナーを用いて、キヤノン型フルカラー複写機CLC-1で画出し試験を行った。定着ローラーとしては、RTV/テフロンコート (4フッ化エチレン樹脂)/RTV 三層のもので、イ

特開平2-293867 (13)

ム層厚1.0mm、硬度45度、定着ローラー後10mmφのものを用い、加圧ローラーとしては、フッ素ゴム系ローラーで、硬度55度、層厚1mm、径が40mmφのものを用いた。また、加熱装置は加圧ローラー側にも取り付けた。また、白紙通紙ナストでは、その通紙方向は、加圧ローラー側になった。

画出し試験の結果、フルカラーモードで2万枚の印刷後でも定着ローラーへのオフセットは全くなく、カブリのないオリジナルカラーチャートを実際に再現するフルカラー画像が得られた。

実施例2

スチレンとアクリル酸α-ブチルを重合して得られたスチレン系樹脂 ($\bar{M}_n = 16,000$, $\bar{M}_w = 49,000$, $T_g = 59^\circ\text{C}$) 100重量部に対して、下記第3表の処方量の着色剤及び荷電制御剤を用い、実施例1と同様に行い、第4表に示した粒度分布のフルカラートナー分級品を得た。

(以下余白)

第3表 (フルカラートナーの処方量)

トナー	着色剤	添加量 (部)	荷電制御剤	添加量 (部)
マゼンタ	C.I.ピグメントレッド205	4.0	含クロム有機錯体	4.0
シアン	C.I.ベレンシヤクバクイオレット10を分子重2,500のポリエチレンで1:1の割合で処理したもの	1.2	含クロム有機錯体	4.0
イエロー	構造式(1)で示されるフタロシアニン染料 (n=2)	5.0	含クロム有機錯体	4.0
黒色	C.I.ピグメントイエロー7	3.3	含クロム有機錯体	4.0
	カーボンブラックA 粒径170nm 吸油量4.8cc/100g	4.5		

第4表 (各トナー分級品の粒度分布)

トナー	体積平均 0.1 μm 以下	個数平均分 布 5.04 μm 以下 %	体積平均分 布 20.2 μm 以上 %
マゼンタ	12.80	6.0	1.3
シアン	13.02	5.7	2.2
イエロー	11.02	7.3	0.7
黒色	12.25	7.0	0.5

流動向上剤としてヘキサメチルジシラザンで処理したシリカ微粉末をトナー分級品100重量部に対して0.5重量部外添加し、フルカラー用トナーとした。

キャリアは、ビニリデンフルオライド-テトラフルオロエチレン共重合体 (共重合重量比2:2) とスチレン-アクリル2-エチルヘキシル-メタクリル酸メチル (共重合比45:10:35) を50:50の重量比で0.6重量%コーティングしたCu-Zn-Fe系フェライトキャリア (平均粒径48μm, 250メッシュパス 100メッシュオン93.0%篩残%)

特開平2-293867(14)

を用い、各色トナー濃度が95%になるよう現像剤を調製した。

これらの現像剤及びトナーを用いて、実施例1と同様の定着装置を用いてキヤノン製フルカラー複写機CLC-1で画出し試験を行った。

その結果、フルカラーモードで2.0万枚の印刷後でも、定着ローラーへのオフセットはなく、カブリのないオリジナルカラーチャートを忠実に再現するフルカラー画像が得られた。

実施例3

定着ローラーは、シリコンゴム(RTV)－シリコンゴム(RTV)の二層構造のもので、層厚2.0mm、硬度50度、ローラー径50mmφのものを用い、加圧ローラーとしては、シリコンゴム(RTV)－テフロンコート(4フッ化エチレン樹脂)の二層構造のもので、層厚1.0mm、硬度60度、ローラー径50mmφのものを用いた。加熱装置は加圧ローラー側にも取り付けた。この定着装置を用いた白紙通紙テストでは、その排紙方向は、加圧ローラー側になった。この定着装置をキヤノン製フルカラー複写機

CLC-1に取り付け、実施例1のトナー及び現像剤を用いて画出し試験を行った。

その結果、フルカラーモードで1.5万枚の印刷後でも定着ローラーへのオフセットは全くなくカブリのないオリジナルカラーチャートを忠実に再現するフルカラー画像が得られた。

実施例4

定着ローラーは、RTV/RTVシリコンゴム二層のもので、層厚1.5mm、硬度55度、ローラー径60mmφのものを用い、加圧ローラーとしては、シリコンゴム(RTV)－フッ素ゴム二層構造のもので、層厚1.0mm、硬度55度、ローラー径60mmφのものを用いた。加熱装置は、加圧ローラー側にも取り付けた。この定着装置を用いた白紙通紙テストでは、その排紙方向は、加圧ローラー側になった。この定着装置をキヤノン製フルカラー複写機CLC-1に取り付け、実施例2のトナー及び現像剤を用いて画出し試験を行った。

その結果、フルカラーモードで3.5万枚の印刷後でも定着ローラーへのオフセットは全くなく、

カブリのないオリジナルカラーチャートを忠実に再現するフルカラー画像が得られた。

比較例1

マゼンタトナー用着色剤として、C.I.ソルベントレッド15を1.5重量部用いた以外は、実施例1と同様にして、マゼンタトナー分散品を調製した(体積平均粒径 $1.31\mu\text{m}$ 、個数平均分布 $5.04\mu\text{m}$ 以下33.1%、体積平均分布 $20.2\mu\text{m}$ 以上0.0%)。他色については、実施例1で用いたものを使用した。

この後は実施例1と同様にして、画出し試験を行った。

その結果、フルカラーモードで8千枚の印刷後、定着ローラーへマゼンタトナーだけがオフセットしていることが分かった。

比較例2

定着ローラーとして、フッ素ゴム－テフロンコート(4フッ化エチレン－フロロアルコキシエチレン共重合体樹脂)二層のもので、硬度70度、層厚0.5mm、ローラー径50mmφのものを用い、加

圧ローラーとしては、シリコンゴム(RTV)一層のもので、硬度50度、層厚5.0mm、ローラー径60mmφのものを用いた。加熱装置は、定着ローラー側のみに取り付けた。この定着装置を用いた白紙通紙テストでは、その排紙方向は、定着ローラー側になった。

この定着装置をキヤノン製フルカラー複写機CLC-1に取り付け、実施例1のトナー及び現像剤を用いて画出し試験を行った。

その結果、画出し1枚目から画像が定着ローラーに巻き付く、いわゆる“オフセットジャム”が発生し、印刷テストはできなかった。

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の画像形成方法により、画出し試験、例えば3.5万枚の印刷後でも、オフセットは発生せず、カブリのないオリジナルカラーチャートを忠実に再現するフルカラー画像を得ることができる。

また、複写機内のトナーの通過性は良好で、安定した画像濃度が得られ、カブリ、トナー飛散も

特開平2-293867(15)

殆どない良好な画像を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の特徴を説明するため、定着ローラーと加圧ローラーの中心線を通る線の垂直方向より排紙される方向が、加圧ローラー側になっているものを示したものである。

出願人 キヤノン株式会社
代理人 森 田 善 雄
 渡 辺 敬 介

第1図

